



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA-UniCEUB
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

HERNANDO RODRIGUES DE SOUZA

ACIONAMENTO REMOTO DE UM COMPUTADOR PELO CELULAR

Orientador: Prof. Msc. Francisco Javier De Obaldía Diaz

Brasília
Dezembro, 2013

HERNANDO RODRIGUES DE SOUZA

ACIONAMENTO REMOTO DE UM COMPUTADOR PELO CELULAR

Trabalho apresentado ao Centro
Universitário de Brasília (UniCEUB)
como pré-requisito para a obtenção de
Certificado de Conclusão de Curso de
Engenharia de Computação.

Orientador: Prof. Msc. Francisco Javier
De Obaldía Diaz.

Brasília

Dezembro, 2013

HERNANDO RODRIGUES DE SOUZA

ACIONAMENTO REMOTO DE UM COMPUTADOR PELO CELULAR

Trabalho apresentado ao Centro
Universitário de Brasília (UniCEUB)
como pré-requisito para a obtenção de
Certificado de Conclusão de Curso de
Engenharia de Computação.

Orientador: Prof. Msc. Francisco Javier
De Obaldía Diaz.

Este Trabalho foi julgado adequado para a obtenção do Título de Engenheiro de
Computação, e aprovado em sua forma final pela Faculdade de Tecnologia e Ciências
Sociais Aplicadas - FATECS.

Prof. Abiezer Amarilia Fernandes
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Francisco Javier De Obaldía Diaz, Mestre.
Orientador

Prof^a. Andressa Regina Vasques, Doutora.
UniCEUB

Prof^a. Irene de Azevedo Lima Joffily, Mestre.
UniCEUB

Prof. Luís Cláudio Lopes de Araujo, Mestre.
UniCEUB

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Mariza e a minha família que ajudaram a chegar ao fim desse curso, que será de grande importância na minha vida profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, aos professores, em especial ao professor Francisco Javier De Obaldía Diaz que me orientou neste projeto de conclusão de curso, a empresa Arquitecta que me forneceu seus laboratórios e equipamentos, aos meus colegas de turmas que ajudaram nesses anos em que estive na faculdade.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
 CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	 12
1.1 – Motivação	12
1.2 – Visão Geral do Projeto.....	13
1.3 – Objetivo Geral.....	13
1.4 – Objetivos Específicos.....	14
1.5 – Estrutura da Monografia	14
 CAPÍTULO 2 - APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	 16
2.1 – Definição do Problema	16
2.2 – Vantagem	16
 CAPÍTULO 3 - REFERENCIAL TEÓRICO E BASES METODOLÓGICAS	 18
3.1 – Funcionamentos do acesso remoto e a automação	18
3.1.1 – Descrições do Computador	21
3.1.2 – Descrições do Aparelho Celular.....	22
3.1.3 – Descrições do Aparelho de Automação	23
3.1.4 – Softwares.....	25
 CAPÍTULO 4- MODELO PROPOSTO	 26
4.1 – Soluções Proposto.....	26
4.1.1 – Desenvolvimento do Projeto	27
4.1.2 – Função de cada componente do Projeto.....	31
4.1.2.1 – Hardware	31
4.1.2.2 – Software	34
 CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	 36
5.1 – Testes realizados e resultados obtidos	36
5.2 – Área de Aplicação do Projeto	37
5.3 – Descrições da Aplicação do Projeto	37

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES	39
6.1 - Sugestões para Trabalhos Futuros	39
REFERÊNCIAS	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão geral do Projeto e seu funcionamento.....	13
Figura 3.1 – Integrador Bridge	19
Figura 3.2 – Relay 4CH 10A	19
Figura 3.3 – Tela do software TeamView	20
Figura 3.4 – Roteador TP-Link usado no projeto.....	21
Figura 3.5 – Computador que será usado no projeto	22
Figura 3.6 – Celular (Smartphone) usado no projeto	23
Figura 3.7 – Relay 4 CH 10 A	24
Figura 3.8 – Integrador Bridge	25
Figura 4.1 – Protótipo do Projeto	26
Figura 4.2 – Interface do programa IRidium.....	27
Figura 4.3 – Interface do programa IRidium.....	28
Figura 4.4 – Interface do programa IRidium.....	28
Figura 4.5 – Teste do aplicativo criado	29
Figura 4.6 – Transferência do aplicativo para o celular	29
Figura 4.7 – Teste dos botões, de ligar e desligar	30
Figura 4.8 – Controle do computador pelo aplicativo TeamView	30
Figura 4.9 – Acesso remoto as pastas e arquivos do computador	31
Figura 4.10 – Caixa de passagem de cabos de 30X30 cm.....	32
Figura 4.11 – Conectando o Integrador Bridge com Relay de 4CHA e a fonte.....	32
Figura 4.12 – Conectando o roteador 3G TP-Link ao Integrador Bridge.....	33
Figura 4.13 – Protótipo montado.....	33
Figura 4.14 – Os aplicativos I2 Control e o TeamView	34
Figura 4.15 – Tela do aplicativo TeamView no celular	34
Figura 4.16– O aplicativo com os dois botões no celular.....	35
Figura 5.1 – A lâmpada ligada após o comando de ligar, utilizando o computador	36
Figura 5.2 – Teste do protótipo	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

10A - Dez amperes

3G - 3ª Geração

CH - Canal

CPU - Unidade Central de Processamento

dBm – Decibel medido

EIRP - Potência Equivalente Isotropicamente Radiada

GHz - Gigahertz

ID - Identificador

IEEE - Normas do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos

IP - Protocolo de Internet

LAN - Rede Local

QoS - Qualidade de Serviços

USB - Universal Serial Bus

VPN - Rede Privada Virtual

RESUMO

Neste trabalho é apresentada uma forma de comunicação via wireless entre um celular e um computador, tendo como objetivo o usuário acessar o seu computador mesmo que ele não esteja ligado, isto é, esteja conectado à tomada de energia elétrica, mas no estado desligado. O usuário por meio de um aplicativo instalado no seu celular, smartphone, aciona o módulo de automação Integrado Bridge que está conectado ao um roteador 3G, mandando o comando para acionamento do relay 4CH 10 A, que é ligado e libera a corrente elétrica para o computador. O computador liga automaticamente, pois possui uma placa mãe que ao receber corrente elétrica liga o mesmo, pois a mesma foi configurada em sua BIOS para isso. Assim o usuário pode utilizar o computador e depois, através do celular utilizando o aplicativo de acesso remoto o TeamView, pode desligá-lo, pois não há a necessidade de deixá-lo ligado sem nenhum usuário utilizando.

Palavras Chave: Acesso remoto, automação.

ABSTRACT

This paper presents a prototype communication via wireless between a phone and a server (computer), aiming to facilitate the user's life and saving electricity. The user through an application installed on your phone, smartphone, trigger module Automation Integrated Bridge that is connected to a router 3G, sending the command to drive the 4CH relay 10 A, which is attached and release electric current to the server. The server (computer) automatically turns on because it has a motherboard that connects to receive electrical current the same as it was configured in your BIOS for this. So the user can use the server (computer) and then through the cell can turn it off, because there is no need to leave it on consuming energy without using any user.

Keywords: remote access, automation.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A automação está introduzida no cotidiano das pessoas, seja no carro, no trabalho, e agora até em casa, mas aos poucos, pois os equipamentos para automação tem custo elevado. Ela tem como principal objetivo tornar a vida dos seus usuários mais fácil, com um simples toque no teclado do celular consegue-se abrir portões, abrir torneiras. A automação tornou-se um elo entre a tecnologia e o homem; eles andam juntos.

Atualmente, praticamente tudo está encaminhando-se em direção para a integração com a automação, começou com as indústrias, se expandiu para empresas pequenas e agora está em crescimento nas residências, e o celular tem uma grande importância na automação residencial, pois é um dispositivo de fácil manuseio, e de certa forma, todos têm pelo menos um. Com a tecnologia instalada nele, o usuário pode através de aplicativos, abrir uma torneira, ligar uma televisão e um computador ou abrir um portão (AUTOMATIC HOUSE, Automação residencial, <http://www.automatichouse.com.br/AutomaticHouse/WebSite/Automacao/Residencial.aspx>, acessado em 07/09/2013).

1.1 Motivação

A motivação para a realização desse projeto surgiu a partir da prática do dia a dia, de como é feito o acesso aos computadores e a certa praticidade para o usuário, pois os computadores só podem ser acessados remotamente se estiverem ligados. E como o projeto aqui proposto, haverá um modo de ligá-lo para esse acesso, sem que esteja presente alguém no mesmo local, onde o computador está.

1.2 – Visão Geral do Projeto

O projeto proposto permite ligar um computador através de um celular. O celular através de um aplicativo aciona um dispositivo de automação que aciona uma tomada. A mesma libera corrente elétrica para o computador que possui uma placa mãe, que está configurada para quando receber esta corrente elétrica ligue o computador, possibilitando ao usuário através do celular, executar uma tarefa, que ele faça “uploads” de dados ou “downloads” dos dados no computador. Através do celular, o computador pode ser ligado e desligado, para um acesso remoto. A figura 1 apresenta como é realizado o acionamento e o acesso remoto.

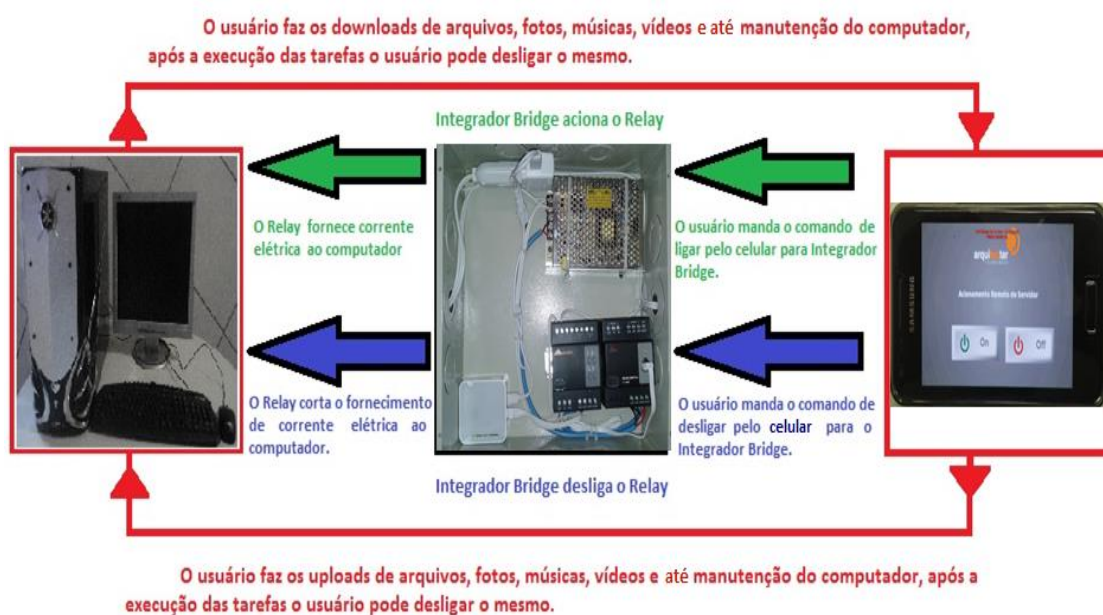


Figura 1 – Visão geral do Projeto e seu funcionamento – Hernando Rodrigues, 10/11/2013.

1.3 – Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é apresentar uma das várias maneiras de se acessar um computador à distância, isto é, através de um celular. Esse projeto permite que o usuário ligue e desligue o seu computador quando lhe for necessário usando uma rede

“wireless”, assim também haverá uma economia de energia, não precisando deixá-lo ligado para se ter um acesso.

Neste projeto, para ligar e desligar o computador, serão utilizados, um smartphone, um computador e dois dispositivos de automação residencial, além de dois aplicativos para acionar o dispositivo e realizar o acesso remoto.

1.4 – Objetivos Específicos

Para o funcionamento do projeto, algumas tarefas precisam ser executadas. Assim, alguns objetivos específicos devem ser atingidos para conclusão o trabalho, tais como:

- Configurar uma rede VPN (Virtual Private Network - Rede Privada Virtual) utilizando um aplicativo free que será o teamviewer;
- Configurar o Integrador Bridge para ligar o Relay 4CH 10A;
- Configurar o Computador para liga ao receber corrente elétrica;
- Criar os botões de liga e desligar no Iridium Mobile
- Verificar se os downloads e uploads foram concretizados.

1.5 – Estruturas da Monografia

Esta monografia é composta de 6 capítulos, iniciando com o capítulo 1 a Introdução, onde são apresentadas a motivação e o posicionamento, visão geral do projeto, o objetivo e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2 serão apresentadas as descrições do problema e as restrições para a conclusão do projeto.

No capítulo 3 é apresentada a descrição do acesso remoto e automação, a descrição da comunicação entre os equipamentos, a descrição do computador, a descrição do aparelho celular e a descrição dos aparelhos de automação.

No capítulo 4 encontra-se a solução proposta, com seus componentes, especificações e a função de cada componente do projeto, bem com o desenvolvimento do projeto (hardware e software), e como será o ligamento e desligamento do computador.

No capítulo 5 serão apresentadas a aplicação e a implementação da solução, assim como os testes realizados e resultados obtidos, a área de aplicação do projeto e a descrição da aplicação do projeto.

E, finalmente no capítulo 6 é apresentada a conclusão e propostas de projetos futuros. Este capítulo marca o encerramento da monografia, com a avaliação do projeto e a dificuldades encontradas.

CAPÍTULO 2 - APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

2.1 – Definições do Problema

O objetivo deste projeto é propor o acionamento remoto de um computador como uma opção de utilidade da rede wireless no cotidiano. Aplicável em todas as localidades que possuem uma rede wireless, com isso facilitando o uso do celular para acessar o computador que esteja desligado.

O usuário para ter acesso remoto aos seus arquivos em um computador precisa que o mesmo esteja ligado. Se for um computador robusto ele tem um consumo de energia elevado e se for um computador comum, esse consumo também pode ser elevado dependendo da potência da fonte de alimentação e dos periféricos que são utilizados nele.

Como consequência do atendimento dos objetivos do projeto tem-se a possibilidade de baixar o consumo de energia no local, além de habilitar um acesso remoto ao usuário, sem depender do computador estar ligado, supondo que há uma queda de energia na localidade o computador não liga automaticamente quando essa corrente elétrica volta a ser fornecida. Então, o usuário só poderia ligá-lo pessoalmente, mas com os aparelhos de automação e o roteador 3G, que ao receberem corrente elétrica, ligam-se automaticamente, será possível o usuário ligar o computador que já se encontrava desligado quando ocorreu a falta de energia. Assim, ligando e depois desligando quando precisar, minimizando a possibilidade de danificar, com a falta de energia, o sistema operacional e os hardwares, em situações que há um desligamento sem o processo correto.

2.2 – Vantagem

A principal vantagem deste projeto é que se pode utilizar equipamento de fácil aquisição. Este trabalho se limita ao ligamento e desligamento de um computador pelo celular. Deixando de considerar aspetos como segurança que podem ser questionados e problemas de rede que dificulte o acesso do usuário.

Outra questão não abordada nesse projeto é a questão do fornecimento de corrente elétrica pela operadora de energia, pois se o local onde o computador estiver não tiver energia elétrica, o acionamento não será possível, pois os demais equipamentos precisam de corrente elétrica, que pode ser sanado com a utilização de um nobreak de 1 kva de potência que possa alimenta-lo durante esse período de falta de energia elétrica.

O consumo pode ser levado em consideração neste projeto, pois dependo da quantidade de equipamentos utilizados em um determinado local haverá uma economia de energia. Os equipamentos só seriam ligados quando necessários e o consumo de energia no local cairia.

Os equipamentos elétricos possuem uma potência em Watts e para calcular o consumo de um equipamento é necessário multiplicar sua potência pelo tempo de funcionamento em horas e dividi por 1000 para obter o consumo gasto no período em quilo watts horas (KWh).

Como exemplo, têm o computador utilizado no projeto o qual tem uma fonte 500va que é igual a 350 w. O consumo desse computador sendo utilizado 10 horas por dia teria 105 KWh por mês. O valor de consumo de um computador com gastos mensais de 105 KWh seria de R\$ 27,00. Para um local com 10 computadores seria de R\$ 270,00 mensais, poderia se diminuído pela metade, ligando o computador só quando necessário e desligando posteriormente. (<http://www.eficienciamaxima.com.br/como-calculador-consumo-de-energia-eletrica/>, [http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/tarifaAplicada /index.cfm](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/tarifaAplicada/index.cfm), acessado em 06/12/2013).

CAPÍTULO 3 – REFERENCIAL TEÓRICO E BASES METODOLÓGICAS

Neste capítulo são descritos os equipamentos utilizados e suas características, e como cada um deles é utilizado dentro do projeto proposto. São descritos também os softwares utilizados para a comunicação entre esses equipamentos.

3.1 – Funcionamentos do acesso remoto e da automação

O acesso remoto ao Computador será feito utilizando, ou uma rede VPN (Virtual Private Network _ Rede Privada Virtual), ou o controle remoto através de um aplicativo free, como Teamviewer, que possibilita o controle total do computador pelo celular. O celular também aciona os aparelhos de automação, o módulo Integrador Bridge para ligar o Relay 4CH 10A que fornecerá corrente elétrica ao computador do usuário através da rede wireless. Será usada uma rede wireless através de um roteador, o TP Link TL-MR 3020 3G em uma rede local.

As aplicações para redes sem fios são várias e o tipo de aplicação a ser abordada nesse projeto é o de rede móvel, e o da telefonia celular. Estas fazem parte da rede local denominada de LAN (Local Area Network) e da WPAN (Wireless Personal Area Network), (TANENBAUM, 2010).

A automação é o uso da tecnologia para facilitar e tornar automáticas algumas tarefas habituais que ficariam a cargo do manuseio do homem. Com um simples toque em um botão do “keypad” ou do controle remoto é possível acionar equipamentos, trazendo maior praticidade e conforto aos usuários.

Nesse projeto serão usados dois dispositivos do fabricante SBUS fornecidos pela empresa Arquitecta. O programa usado para a criação do aplicativo que irá acionar o Integrador Bridge será o Iridium, pois possui aplicações eficazes no controle de equipamentos com sistemas de automação, tanto na lógica de “scripting” quanto nas interfaces completas, permitindo um fácil controle dos equipamentos. Esse “software” é usado pelas empresas de automação, inclusive pela Arquitecta, empresa fornecedora dos equipamentos de automação (<http://www.iridiummobile.net/>; <http://www.sbus-automacao.com.br>, acessado em 07/09/2013). A Figura 3.1 apresenta o Intergrador

Bridge usado para a integração dos equipamentos usados no projeto e a Figura 3.2 apresenta o Relay 4CH 10A, equipamento responsável pelo fornecimento e corte de corrente elétrica.

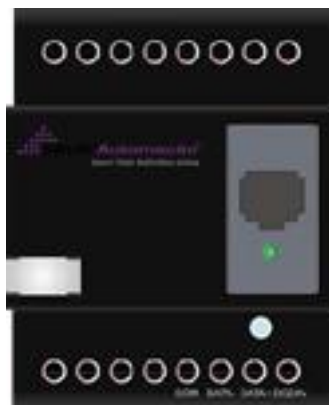


Figura 3.1 – Integrador Bridge – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.



Figura 3.2 - Relay 4CH 10ª – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

O aplicativo para o acesso remoto, Teamviewer, controla remotamente o Computador e é também utilizado para fazer reuniões online. No projeto só será utilizada a função de controle remoto do aplicativo, através de uma VPN (Virtual Private Network _ Rede Privada Virtual) ou uma LAN (Local Area Network). Este aplicativo pode ser usado tanto para sistema Windows, como para Mac e Linux. O

funcionamento do aplicativo é da seguinte forma: quando o aplicativo é instalado nos computadores e dispositivo móvel, eles são identificados globalmente por um ID exclusiva que é gerada quando o aplicativo é iniciado pela primeira vez e não mudará mais. Assim, a ID será definitiva para aquele dispositivo. Todas as conexões do aplicativo são altamente criptografadas e estão protegidas do acesso de terceiros (TECMUNDO, <http://www.teamviewer.com/pt/products/security.aspx>, acessado em 26 de setembro de 2013). A tela principal do aplicativo, Teamviewer, é dividida em duas guias, como mostra a Figura 3.3, a guia Controle remoto e a guia de Reunião.



Figura 3.3 – Tela do software Teamview - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

O roteador TP Link TL-MR3020 que será utilizado no projeto, pode ser alimentado por um adaptador portátil ou por uma porta USB. Ele permite ao usuário compartilhar uma conexão móvel 3G/3.75G aonde houver cobertura da operadora 3G, estabelecendo um ponto de acesso 3G “wi-fi” de imediato assim que é plugado o modem 3G. O roteador permite uma ótima utilização da largura de banda e oferece o controle de largura de banda através do QoS IP configurado no aparelho. Os recursos wireless do aparelho são:

- Padrão Wireless – IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b.
- Frequência – 2.4-2.4835 GHz.
- EIRP – 20 dBm.
- Modos Wireless – Roteador 3G, Roteador de Viagem (AP), Roteador Cliente WISP.
- Segurança Wireless – Suporta WEP de 64/128 bit, WPA-WPA2-PSK, Filtragem de MAC Wireless.

O roteador TP-Link TL-MR3020 possui um porta USB para conectar o modem 3G. Quando o modem é plugado no roteador irá automaticamente se conectar a internet e transmitir o sinal wi-fi para todos os aparelhos dentro do seu alcance. A Figura 3.4 apresenta o roteador TP-Link TL-MR320.



Figura 3.4 – Roteador TP-Link – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

3.1.1 – Descrições do Computador

Um computador de arquivos ou servidor de arquivos é um computador conectado a uma rede de computadores que tem a função principal de ser um local para armazenamento de dados dos usuários daquela rede, que os acessam quando necessário. Esses dados podem ser documentos, arquivos de som, imagem e filmes. Nesse projeto será usado um computador de arquivo, que tem a seguinte configuração:

- Processador – Intel(R) Core (TM) 2 Quad CPU Q6600 @ 2.40GHz 2.39.
- Memória instalada (RAM) – 4,00GB.

- Tipo de Sistema – Windows 7_Sistema Operacional de 32 Bits.
- Placa de vídeo – NVIDIA Geforce 7300 SE/7200 GS (Microsoft Corporation – WDDM).
- Placa de rede – Realtek Ethernet 10/100 Mb.

A Figura 3.6 apresenta o computador que será usado no protótipo do projeto.



Figura 3.5 – Computador que será usado no projeto – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

3.1.2 - Descrições do Aparelho Celular

Com o passar do tempo as tecnologia foram incorporando os celulares que começaram a ser chamados de Smartphones. Os smartphones são chamados assim pelo fato deles terem um sistema operacional, e alguns também terem redes sem fio (wi-fi), câmera, Bluetooth, 3G, memória interna maior que nos celulares comuns.

O smartphone utilizado no projeto foi o Samsung Galaxy SII GT-I9070 com o Android 2.3, o qual aceitou as configurações e os aplicativos. E o que foi importante na escolha do aparelho foi o custo e o acesso à rede Wi-Fi. O celular possui uma tela de 4”, câmera 5MP e uma frontal de 1.3MP, Android 2.3, GPS, MP3, FM, Bluetooth e FM. A Figura 3.7 apresenta o modelo de celular utilizado no projeto.



Figura 3.6 – Celular (Smartphone) utilizado no projeto - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

3.1.3 – Descrições do Aparelho de Automação

O Relay 4CH 10 A é alimentado por 110-220 VAC, 50-60 Hz, e podem funcionar como ON/DESLIGADO para iluminação, para pequenos pulsadores, aquecedores de água e para fornecimento e corte de energia nas tomadas. Pode ser usado em qualquer local que precisa de economia de energia, controle inteligente de fábrica e na automação residencial. A figura 3.8 apresenta o modelo do Relay.

Características do aparelho:

- 4 CH 10 A passam pelo Relay.
- Relay de alta capacidade e economia de energia com botão momentâneo.
- Máximo 4 áreas distintas, 12 cenas para cada área.
- Dispositivo tem função de atraso para proteção de cada canal (0-60 minutos).
- Função de atraso no início em cada canal (0-25 segundos).

Especificações do Aparelho:

- Consumo de energia: 25mA/24VDC;
- Entrada de energia: 50Hz/60Hz 110 v-220V AC
- Comunicação: RS-485.



Figura 3.7 – Relay 4CH 10 A - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

O Integrador Bridge é utilizado para a integração com equipamentos de terceiros e enviam mais de 1.980 caracteres ASCII e comandos hexadecimais. Comunicação em duas vias (2 way) que pode receber até 99 ASCII, Hex para fazer vinte comandos diferentes para cada mensagem ASCII flexível via Moracle (S-BUS). (<http://www.sbus-automacao.com.br>, acessado em 26/09/2013). A Figura 3.9 apresenta o modelo do Integrador Bridge.

Características do aparelho:

- 2 Way protocolo ASCII e RS232.
- Envia e recebe comandos ASCII.
- Trabalha com a interface RS232 em todas as taxas de transmissão.
- Configuração da taxa de transmissão de software de integração com todos os dispositivos de terceiros.

Especificações do Aparelho:

- Entrada de energia: DC8-32 v via RS-485;
- Consumo de energia: 15mA/DC24V.

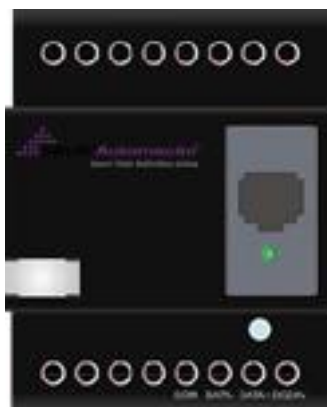


Figura 3.8 - Integrador Bridge – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

3.1.4 – Softwares

Foram utilizados os softwares TeamView para o controle remoto do Computador e o software IRidium, para criação do aplicativo com os botões, que liga e desliga o módulo de automação. O TeamView é o software utilizado para o acesso ao computador. Ele possui a versão paga e a versão que é fornecida gratuitamente pelo fabricante. O IRidium tem uma aplicação gráfica que não precisa de programação de alto nível para criação dos aplicativos. Ele funciona com objetos já prontos e que podem se modificados sem programação.

Os equipamentos descritos nesse capítulo foram os que se adaptaram às condições do projeto, tendo em vista que existem outros equipamentos que podem substituir os mesmo utilizados nesta solução do projeto. Os próximos capítulos descrevem a aplicação dos mesmos, a solução aqui proposta e a implementação.

CAPÍTULO 4 – SOLUÇÃO PROPOSTA PARA O ACIONAMENTO REMOTO DE COMPUTADOR

Neste capítulo será apresentada a solução contemplada neste projeto, a função de cada componente, a função dos softwares, o desenvolvimento do projeto e seus testes.

4.1 – Soluções proposta

A solução desenvolvida para o problema descrito no capítulo 2 consiste em acionar um equipamento usando um aplicativo no celular, que recebe um comando via wireless desse aplicativo para ligar outro equipamento que fornecerá corrente elétrica ao computador. A figura 4.1 apresenta a sequência de como é feito o acionamento e o deligamento do computador. A primeira sequência é a da seta verde, a qual liga o computador e a segunda é a da seta azul desligado o mesmo.

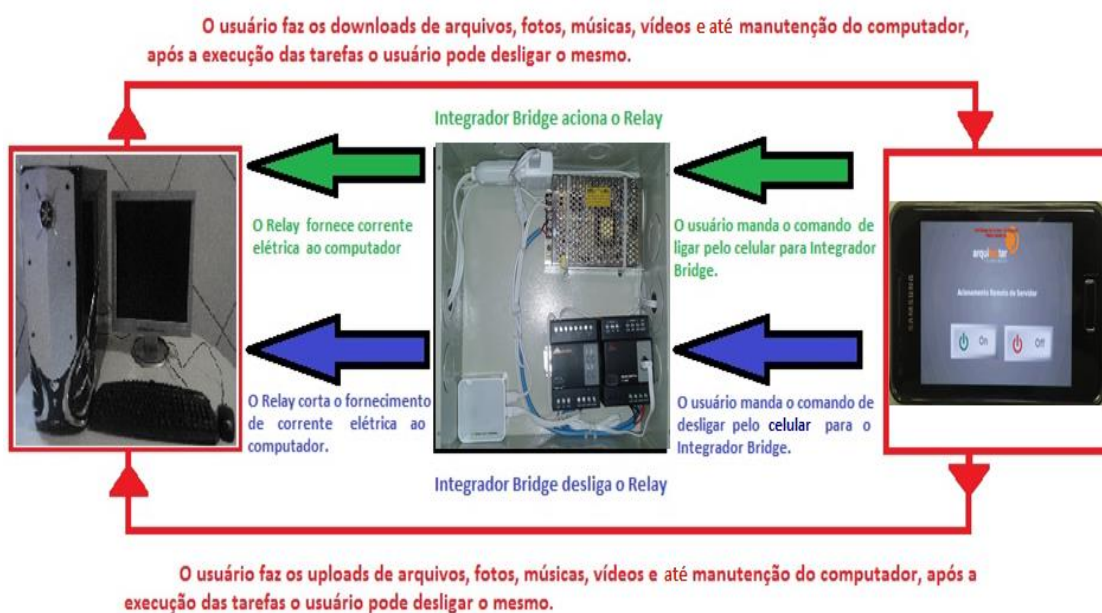


Figura 4.1 – Protótipo do Projeto – Hernando Rodrigues, 10/11/2013.

4.1.1 – Desenvolvimento do Projeto

Foi realizada a pesquisa junto à empresa Arquitectar (fornecedora dos equipamentos de automação do projeto, a qual esta há anos na área de automação residencial) de quais modelos de equipamentos de automação poderiam ser utilizados no projeto. Os equipamentos que melhor se adaptaram ao projeto foram o Integrador Bridger e o Relay de 4CH. Foram comprados, uma caixa de passagem de cabos de 30x30 cm, um roteador 3G TP-Link, um Celular (Smartphone) e 8 m de fio de 8” flexível. O software utilizado foi IRidium que possui uma interface de criação de aplicativos muito prática, com objetos prontos ou com adaptação de figuras.

O primeiro passo foi criar o aplicativo com dois botões, um que ligasse e o outro que desligasse o Integrador Bridge, equipamento que recebe via wireless o comando do aplicativo. E para essa criação, foi utilizado o software Iridium Mobile, apresentado nas figuras 4.2, 4.3 e 4.4, a interface do programa para a criação do aplicativo, o qual foi utilizado para ligar e desligar o computador.

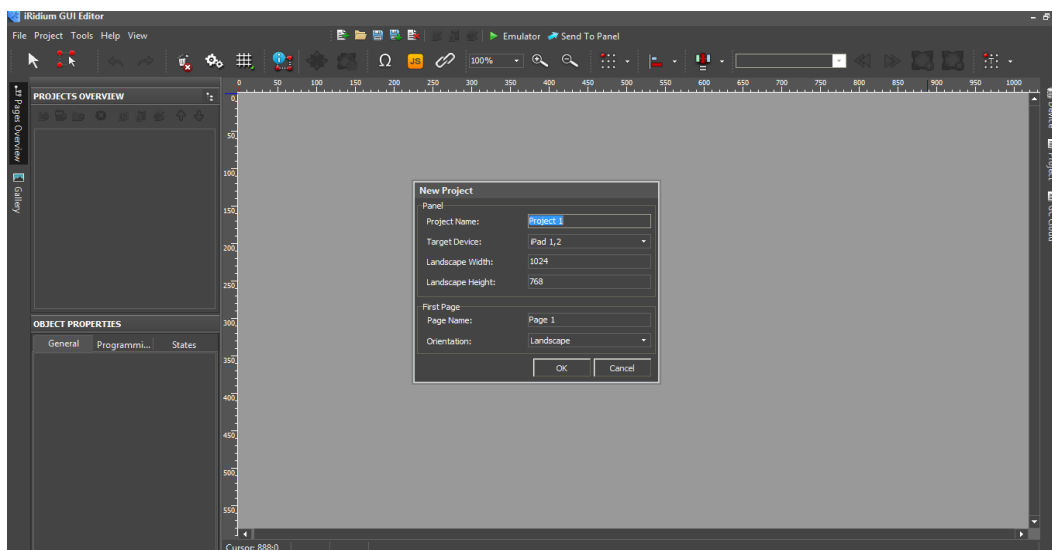


Figura 4.2 – Interface do programa Iridium – Criando o aplicativo dos botões – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

A figura 4.2 apresentada a criação do aplicativo, que irá acionar os equipamentos do projeto.

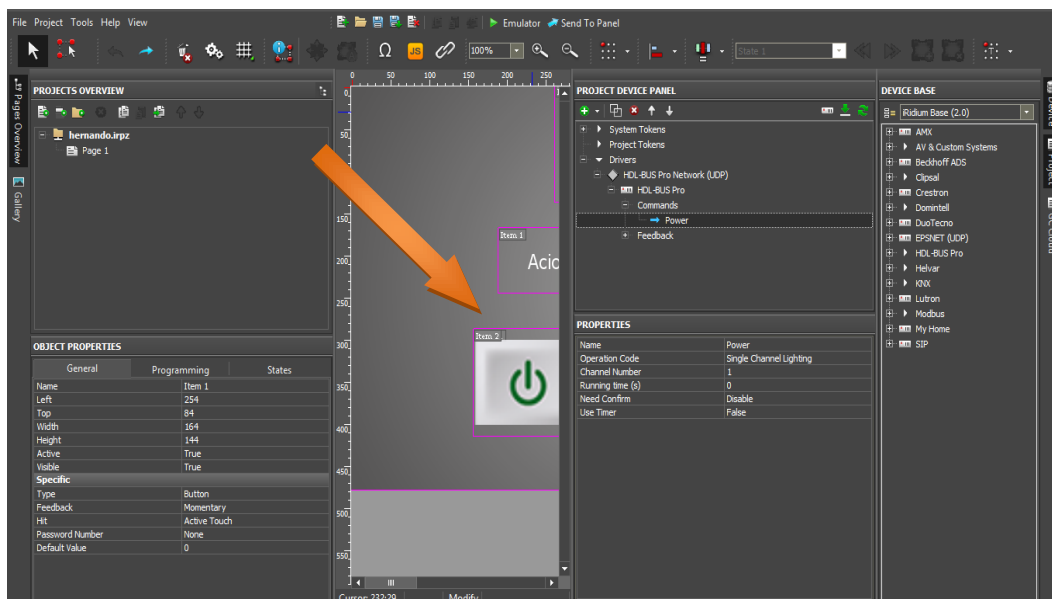


Figura 4.3 – Interface do programa Iridium– Criando o botão “ON” – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

Na figura 4.3 é apresendo a criação do botão “ON”, e a configuração da sua aplicação.

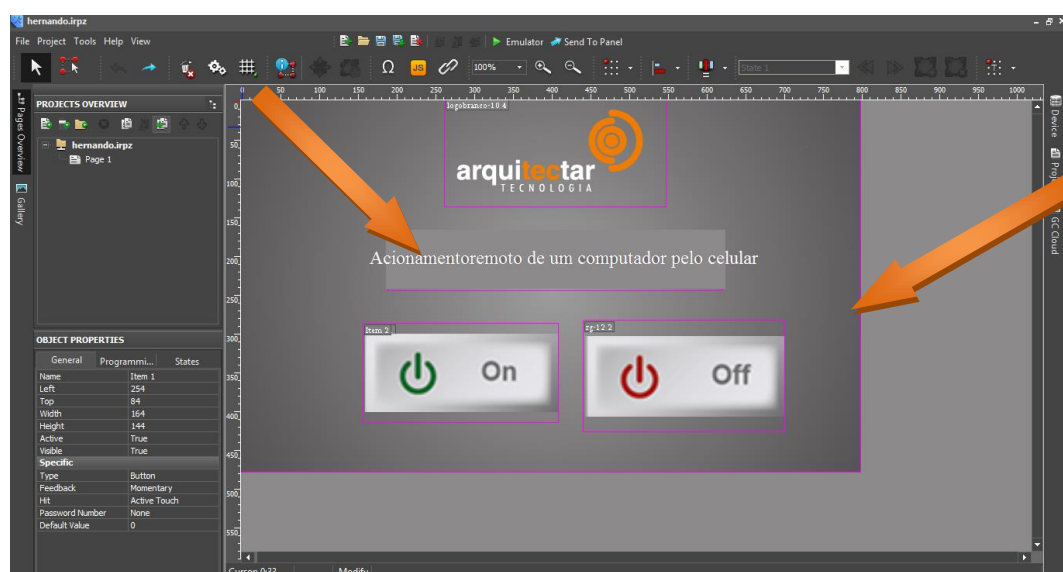


Figura 4.4 – Interface do programa Iridium – Criação dos botões “ON” e “OFF” – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

O segundo passo foi testar o funcionamento dos botões. Via conexão a cabo, o comando foi enviado para acionar o modulo Integrado Bridge e desligar o mesmo. Como apresentado na Figura 4.5 onde foi acesa uma lâmpada.

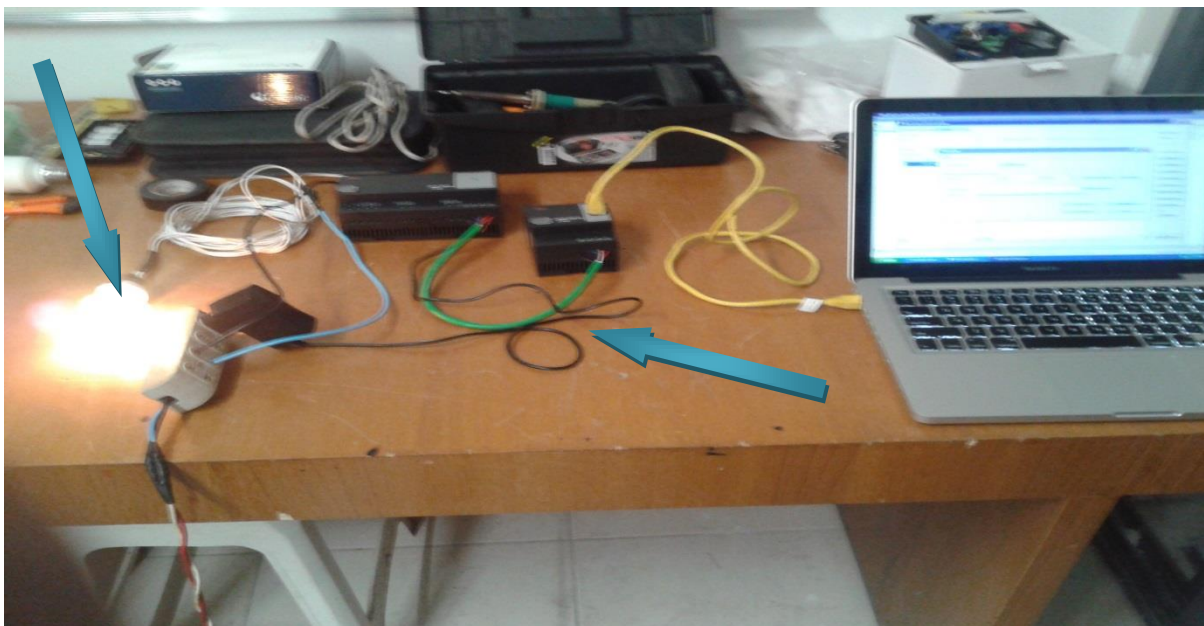


Figura 4.5 – Teste do aplicativo criado - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

O passo seguinte foi transferir o aplicativo dos botões para o celular via Bluetooth do notebook, assim sendo possível ligar e desligar o Integrador Bridge pelo celular, como apresentado na figura 4.6 (transferência do aplicativo).

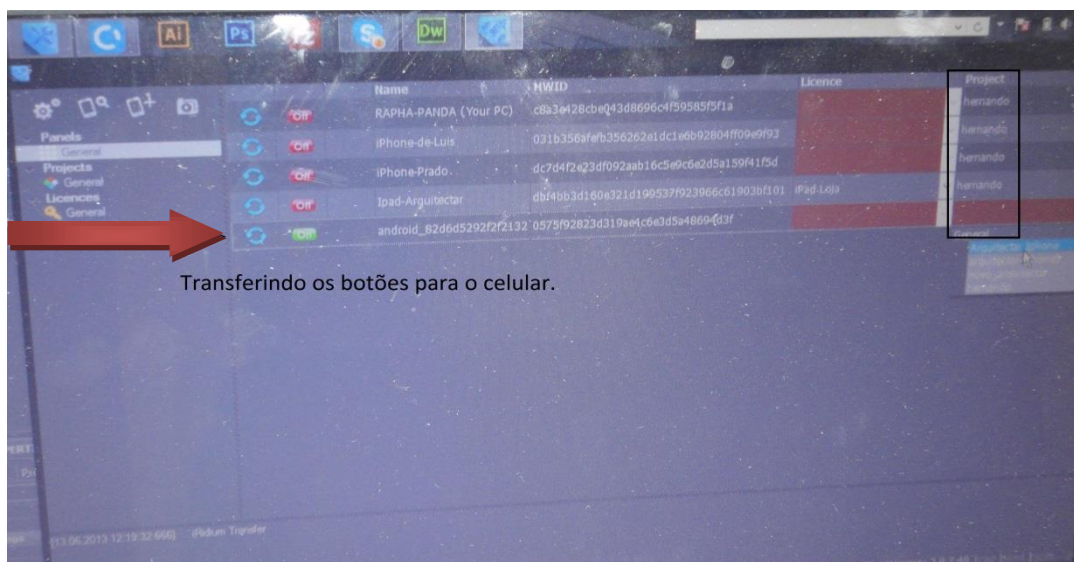


Figura 4.6 – Transferência do aplicativo para o celular - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

O próximo passo foi testar o aplicativo dos botões no celular. Como apresentado na Figura 4.7. O aplicativo no celular foi acionado para enviar o comando para o

Integrador Bridge que liga o Relay de 4CHA, que fornece corrente elétrica para o computador.



Figura 4.7 – Teste dos botões de liga e desliga - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

A Figura 4.8, apresenta o uso do outro aplicativo, o Teamview, para o controle remoto do computador após ter realizado o teste com aplicativo que liga o computador. Na figura 4.9 é possível visualizar o celular acessando o computador e abrindo pastas e arquivos.



Figura 4.8 – Controle do computador pelo aplicativo Teamview - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.



Figura 4.9 – Acesso remoto as pastas e arquivos do computador - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

4.1.2 – Função de cada componente do Projeto

4.1.2.1 – Hardware

Foi utilizado no projeto de Acionamento Remoto de Computador pelo Celular, um computador com monitor, mouse e teclado, dois módulos de automação, um roteador Wi-Fi 3G, um celular Smartphone, uma caixa de acrílico de 30x30 cm, 5 m de cabo 5 mm e 3 conectores de tomada. O protótipo mostrando todos estes componentes interligados é apresentado na figura 1.

Para montagem foi utilizada uma caixa de passagem de cabos de 30x30 cm, a qual teve que ser furada para fixar o trilho que fixa o Integrado Bridge e o Relay 4CH 10 A. A fonte foi fixada com as braçadeiras também utilizando os furos na caixa de passagem. Foi necessário prender os cabos e fios com as braçadeiras, colar o roteador 3G e sua fonte com fita dupla face. E para todo o projeto foi necessário ter cuidado na hora de conectar os fios de energia e comunicação entre os equipamentos, pois se conectados errados não ligariam e estes equipamentos de automação não se comunicariam, aparentemente sem muita complicação. Estes detalhes não poderiam ser esquecidos.

As figuras 4.10, 4.11, 4.12 e 4.13, apresentam a montagem do protótipo.



Figura 4.10 - Caixa de passagem de cabos de 30x30 cm – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.



Figura 4.11 – Conectando o Integrador Bridge com o Relay de 4CHA e a fonte – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.



Figura 4.12 – Conectando o roteador 3G TP-Link ao Integrador Bridge – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

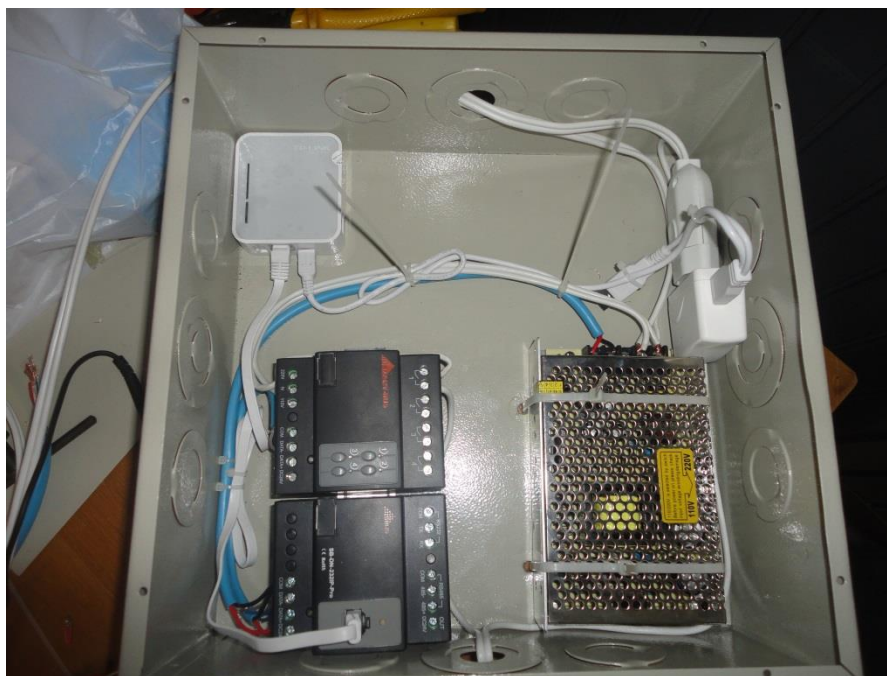


Figura 4.13 – Protótipo montado – Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

4.1.2.2 – Software

As figuras 4.14, 4.15 e 4.16 apresentam os aplicativos no celular.



Figura 4.14 – Os aplicativos I2 Control e o TeamView - Hernando Rodrigues, 08/11/2013

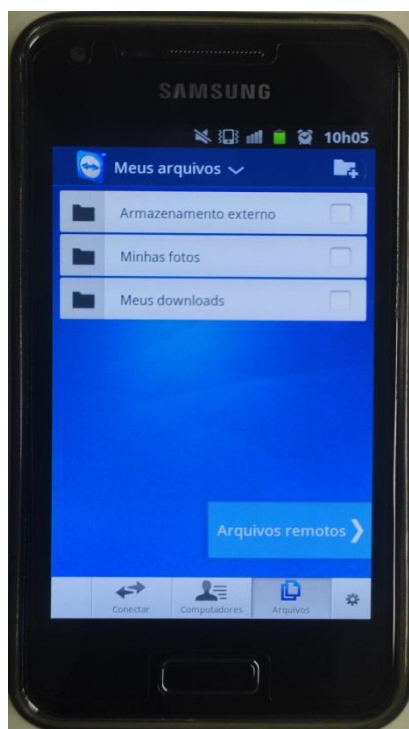


Figura 4.15 – Tela do aplicativo TeamView no celular - Hernando Rodrigues, 08/11/2013.



Figura 4.16 – O aplicativo com os dois botões no celular - Hernando Rodrigues, 08/11/2013.

CAPÍTULO 5 – APLICAÇÃO SOLUÇÃO PROPOSTA.

O modelo proposto foi desenvolvido para atender a necessidade de ligar um computador a qualquer momento sem está presente no local do mesmo.

5.1 – Testes realizados e resultados obtidos

O teste correspondeu ao que era esperado. Criou-se um botão no notebook para teste, o qual mandava o comando para Integrador Bridge, ligados por um cabo de rede CAT 5E, que respondeu e ligou o Relay 4CH 10A, o qual forneceu corrente elétrica à tomada. Após o fornecimento de corrente elétrica, uma lâmpada foi ligada, e posteriormente mandou-se o comando para Integrador Bridge para cortar a corrente elétrica. O teste obteve 100% de êxito. As figuras 5.1 e 5.2 apresentam a lâmpada desligada e ligada.



Figura 5.1 – A lâmpada ligada após o comando de ligar, utilizando o computador - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.



Figura 5.2 – Teste do Protótipo, ligando uma lâmpada - Hernando Rodrigues, 05/11/2013.

5.2 – Áreas de Aplicação do Projeto

O projeto teve como objetivo fornecer uma estrutura para o usuário pessoal, bem como para o usuário corporativo, pois o protótipo tanto pode ser usado em casa com um computador de arquivos ou em uma empresa aonde o administrador de infraestrutura pode usá-lo para prestar manutenção de onde estiver através do seu celular. É um projeto que se adapta a qualquer ambiente onde exista um usuário de computador. Os aplicativos usados no projeto podem ser usados nos sistemas, Windows, OS, Mac, Linux.

5.3 – Descrições da Aplicação do Projeto

Para a realização do projeto foi utilizado o software IRidium, utilizado para a criação do aplicativo que tem os dois botões, ele foi usado para ligar e desligar o Relay 4 canais 10 A. O aplicativo foi transferido do notebook para celular via Bluetooth. Ao receber o comando do celular via wireless o módulo Integrador Bridge liga o Relay

4CH 10 A, que tem a função de fornecer e cortar a corrente elétrica da fonte de alimentação do computador. Assim que o computador estiver ligado, o usuário utilizará outro aplicativo que é o TeamView. Esse aplicativo é fornecido gratuitamente pelo fabricante, para ter o acesso e o controle do computador e computadores remotamente, podendo fazer downloads ou uploads.

Os primeiros testes foram realizados através do próprio notebook. O notebook estava conectado ao módulo Integrador Bridge por um cabo rede simulando uma rede. Foi enviado o comando ao módulo Bridge que ligou o Relay 4CH 10 A, que forneceu corrente elétrica a uma lâmpada, e depois cortou essa corrente desligando a mesma. O teste foi concluído com 100% de êxito, aonde os resultados obtidos foram os esperados.

Os equipamentos a utilizados tiveram um custo elevado comparados a outros que poderiam substituí-los. Os equipamentos utilizados foram escolhidos pelas suas diversidades na automação, o que os deixa com um custo elevado. Um comparativo de custo é apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Comparação de preços de equipamentos.

Equipamentos da SBUS	Custo (R\$)	Equipamentos utilizando Arduino	Custo (R\$)
- Integrador Bridge	2.200,00	- Arduino Kit iniciante V6.1	150,00
- Fonte do Integrador	700,00	- Fonte Chaveada 9v 1A	17,00
- Relay 4CH	1.500,00	- Albatross cabo IR – 5m	9,00
- Caixa de passagem de cabos	40,00	- Caixa para Arduino	39,00
- Cabo de 2,5”	20,00	- Cartão de memória MicroSD 2Gb	29,00
- Roteador TPLink	180,00	- XBee Pro 60mW Chip Antena – Series 1(802.15.4)	219,00
- Celular (Smartphone)	700,00	- Arduino Shield (Albatross Master)	69,00
- Modem 3G	100,00	- Arduino Shield (Ethernet R3)	155,00
		- Arduino Mega 2560 R3	179,00
Total (R\$)	5.440,00	Total (R\$)	866,00

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO

Neste trabalho foi desenvolvido e testado um protótipo acadêmico de solução de acesso remoto com liga/desliga de um computador, no qual foram utilizados hardwares e aplicativos, com o propósito de acionar um computador pelo celular, utilizando equipamentos de automação residencial.

A ideia principal foi a de ligar e desligar um computador por um celular, assim economizando energia, pois o mesmo não precisa estar ligado 24 horas por dia. Basta o usuário acionar o botão de ON que o equipamento liga e depois da sua utilização, o mesmo desliga esse equipamento através do acesso remoto utilizando o software TeamView.

6.1 – Sugestões para Trabalhos Futuros.

Para trabalhos futuros, sugere-se a implementação de uma comunicação entre os equipamentos em uma rede WAN, onde o usuário possa fazer o desligamento e o ligamento de outro local que não seja em um ambiente onde predomine uma rede LAN. Para isso podem ser usados equipamentos com comunicação via web.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Engenharia de redes de computadores. Editora Érica, São Paulo 2012.

ANEEL, acessado em 06/12/2013, em:

<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/tarifaAplicada/index.cfm>

AUTOMATIC HOUSE, Automação residencial. Acesso em: 07/09/2013 em:

<http://www.automatichouse.com.br/AutomaticHouse/WebSite/Automacao/Res.aspx>

EFICIÊNCIA MÁXIMA. Acessado em: 06/12/2013, em:

<http://www.eficienciamaxima.com.br/como-calcular-o-consumo-de-energia-eletrica/>

IRIDIUM MOBÍLIE. Automação. Acesso em: 20/04/2013, em:

<http://www.iridiummobile.net/>

ROBO CORE. Automação Residencial. Acesso em: 07/12/2013, em:

http://www.robocore.net/modules.php?name=GR_LojaVirtual&prod=483

SBUS Automação (2013). Acesso: 31/05/2013 em: 06/12/2013, em:

<http://www.sbus-automacao.com.br>

SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. Redes de computadores das lans, mans e wans as redes atm 12ª Tiragem 2ª Ed. Editora Campus, Rio de Janeiro 1995.

TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. Redes de Computadores 5ª ed. Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo 2011.

TECMUNDO. Acesso: 19/05/2013 e em 26/05/2013, em:
<http://www.teamviewer.com/pt/products/security.aspx>

TORRES, Gabriel. Redes de computadores: curso completo. Editora AXCEL BOOKS, Rio de Janeiro 2001.